

修 士 論 文 の 和 文 要 旨

大学院 電気通信学研究科		博士前期課程	電子工学専攻
氏 名	中田 浩史		学籍番号 0230041
論 文 題 目	「半無限グランドプレーンを持つモノポールアンテナからのパルス電界波形の計算と測定に関する研究」		
<p>要 旨</p> <p>電磁波障害を解決するためには、パルス状の不要電磁波を正確に測定する技術確立する必要がある。本論文では、半無限グランドプレーンをもつモノポールアンテナから放射されるパルス電界波形の測定と計算を行なった。</p> <p>測定においては、モノポールアンテナをパルスジェネレータで励振してパルスを放射し、対数周期ダイポールアレーアンテナ(LPDA:Log-periodic Dipole Array Antenna)で受信する実験構成で電圧波形を測定した。そしてフィールド変換3アンテナ法により求めた複素アンテナ係数を用い、電界の波形再生を行なった。</p> <p>計算においては、送信源を微小電気ダイポールとし、駆動電圧波形の測定値から推定計算を行なった。</p> <p>再生波形と計算波形を比較した結果、ほぼ一致したが部分的に差異が見られた。そこで半無限グランドプレーンのエッジによる影響を幾何光学的回折理論(GTD:Geometrical Theory of Diffraction)を拡張した一様回折理論(UTD:Uniform Theory of Diffraction)により考慮した結果、再生波形と計算波形は良く一致した。</p> <p>次に、再生波形と計算波形の誤差を平均波形差とピーク値差で検討した。再生波形の最も大きい誤差の要因としては、LPDAの位置によるものであった。また、3アンテナ法による複素アンテナ係数の誤差は波形にあまり影響しないことがわかった。一方、計算波形の最も大きい誤差の要因としては、帯域制限によるものと微小ダイポールモデルを用いていることによるものであった。逆にアンテナ配置等の設定誤差は波形にほとんど影響しない。以上の再生波形と計算波形の誤差を複合した結果、実際の再生波形と計算波形から計算した平均波形差・ピーク値差と大きな違いはなく、再生波形と計算波形の誤差評価の妥当性を示すことができた。</p> <p>以上のことからLPDAによるパルス電界の波形再生は、評価した誤差(数%)に対応する精度で可能であることが確認できた。</p>			